

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Appln. No: To Be Assigned  
Applicant: Koji SAKAI, et al.  
Filed: March 26, 2004  
Title: FOLDING MECHANISM AND ELECTRONIC APPARATUS USING THE SAME  
TC/A.U.: To Be Assigned  
Examiner: To Be Assigned

**CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY**

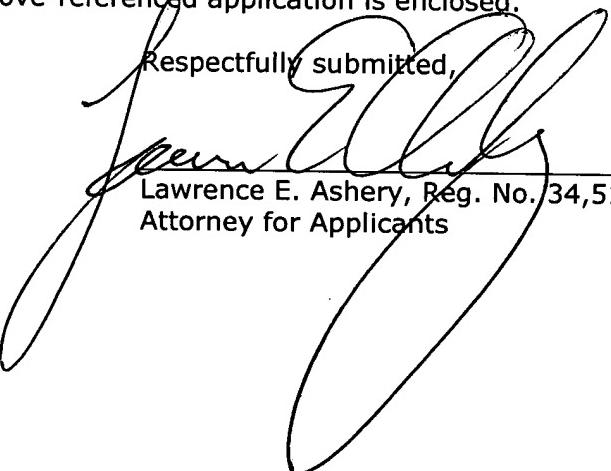
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of prior Japanese Patent Application No. 2003-106404, filed April 10, 2003.

A certified copy of the above-referenced application is enclosed.

Respectfully submitted,

  
Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515  
Attorney for Applicants

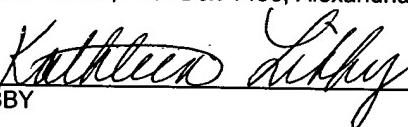
LEA/dmw  
Enclosure: (1) certified copy  
Dated: March 26, 2004

P.O. Box 980  
Valley Forge, PA 19482-0980  
(610) 407-0700

The Commissioner for Patents is hereby authorized to charge payment to Deposit Account No. 18-0350 of any fees associated with this communication.

Express Mail: Mailing Label Number: EV 418 253 377 US  
Date of Deposit: March 26, 2004

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

  
KATHLEEN LIBBY

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 4月10日

出願番号 Application Number: 特願2003-106404

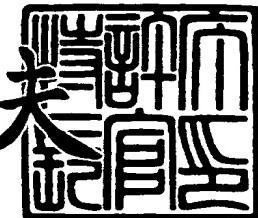
[ST. 10/C]: [JP2003-106404]

出願人 Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2003年11月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫





【書類名】 特許願  
【整理番号】 2165040103  
【提出日】 平成15年 4月10日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16C 11/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内  
【氏名】 酒井 康司  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内  
【氏名】 中勢 真喜  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内  
【氏名】 工藤 保親  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内  
【氏名】 近者 豪彦  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100097445  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岩橋 文雄

**【選任した代理人】**

【識別番号】 100103355

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 坂口 智康

**【選任した代理人】**

【識別番号】 100109667

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

**【手数料の表示】**

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 開閉装置及びこれを用いた電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 側面に複数の固定カムが設けられた固定体と、この固定体に対し回転可能に配置されると共に、上記固定カムとの対向面に複数の可動カムが設けられた可動体と、この可動体または上記固定体を付勢し上記可動カムと上記固定カムを弾接させるばねからなり、上記複数の固定カムと可動カムの一方を外周側に、他方を内周側に形成した開閉装置。

【請求項2】 外周側と内周側の複数の固定カムと可動カムを、各々対称位置に設けた請求項1記載の開閉装置。

【請求項3】 請求項1記載の開閉装置と、上面に操作部または音声入力部の少なくとも一方が形成された固定筐体と、表面に表示部または音声出力部の少なくとも一方が形成された可動筐体からなり、上記開閉装置の固定体及び可動体を、上記固定筐体及び可動筐体のいずれかに装着した電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話や小型パーソナルコンピュータ等の、各種電子機器に使用される開閉装置及びこれを用いた電子機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話やパーソナルコンピュータ等の各種電子機器の高機能化や多様化が進む中、機器の固定筐体に対し可動筐体が開閉可能に装着された、所謂、折畳み式のものや、さらには、こうした開閉に加え回転も可能なもの等も増えており、これらに用いられる開閉装置においても、良好な開閉操作感触で開閉位置の保持も確実なものが求められている。

【0003】

このような従来の開閉装置及びこれを用いた電子機器について、図6～図10を用いて説明する。



### 【0004】

なお、これらの図面の内、断面図は固定カムと可動カムの関係を判り易くするため、径方向を拡大して表わしている。

### 【0005】

図8は従来の開閉装置の断面図、図9は同分解斜視図であり、同図において、1は中央に中空部が設けられた略円筒状の固定体で、この左側面外周の角度180°の対称位置には、一対の固定カム2Aと2Bが設けられている。

### 【0006】

そして、3は同じく略円筒状の可動体で、固定体1に対し開閉方向へ回転可能に配置されると共に、固定カム2Aと2Bとの対向面である右側面外周の180°の対称位置には、突出部と左右へ延出する傾倒部から形成された、一対の可動カム4Aと4Bが設けられている。

### 【0007】

さらに、固定体1が略円盤状のカバー5との間にやや撓んだ状態で装着されたコイル状のばね6に付勢され、固定カム2Aと2Bの先端が可動カム4Aと4Bの傾倒部へ各々弾接している。

### 【0008】

また、7は略円柱状の可動軸で、この可動軸7の左端部に可動体3が固着されると共に、右端部は固定体1の中空部やばね6を挿通して、カバー5に係止されている。

### 【0009】

さらに、8は略円筒状の固定ケースで、この固定ケース8左端の通孔8Aから可動体3の装着部3Aが回転可能に突出すると共に、内周の溝部8Bには固定体1の突起1Aが挿入され、固定体1が軸線方向へ移動可能に固定ケース8内に収納されている。

### 【0010】

また、固定ケース8下面には回転軸8Cが設けられると共に、固定ケース8右端の開口部をカバー5が覆い、固定体1や可動体3、ばね6等が固定ケース8内に収納されて、開閉装置10が構成されている。

### 【0011】

そして、このように構成された開閉装置10は、例えば、図6（b）の携帯電話の斜視図に示すように、固定ケース8下面の回転軸8Cが、上面に複数のキーからなる操作部12Aやマイクロフォン等の音声入力部12Bが形成された、固定筐体12の支持軸12Cへ回転可能に装着される。

### 【0012】

さらに、可動体3の装着部3Aが、表面にLCD等の表示部13Aやスピーカ等の音声出力部13Bが形成された可動筐体13へ固着され、開閉装置10によって固定筐体12に対して可動筐体13が開閉可能に軸支されると共に、回転軸8Cによって可動筐体13が回転可能に軸支されて、電子機器が構成される。

### 【0013】

次に、上記構成の開閉装置及びこれを用いた電子機器の開閉動作について、図10の要部断面図を用いて説明する。

### 【0014】

なお、複数の固定カム2Aや2B、可動カム4Aや4Bは、実際には略円筒状の固定体1や可動体3外周の対称位置に立体状に設けられているが、各構成部品の動作がわかり易いように、図10では平面状に展開して表わしている。

### 【0015】

先ず、図10（a）に示すように、固定カム2A、及びこれと180°対称位置にある固定カム2Bの先端が、可動カム4Aと4Bの左側の傾倒部へ各々弾接した状態では、可動体3が固定体1を介したばね6によって、右方向の閉方向へ付勢されているため、開閉装置10の装着部3Aが固着された可動筐体13は、図6（a）に示すように、固定筐体12に対して閉じた状態で保持されている。

### 【0016】

そして、この閉状態から、図6（b）に示すように、可動筐体13を手で開くと、図10（b）に示すように、可動体3が左方向へ回転し、固定体1がばね6を撓めながら上方向へ移動して、固定カム2Aと2Bの先端が、可動カム4Aと4Bの突出部を超えて右側の傾倒部へ弾接し、可動体3が左方向の開方向へ付勢されるため、可動筐体13には開く方向の力が加わる。

### 【0017】

さらに、図10（c）に示すように、固定カム2Aと2Bの先端が可動カム4Aと4B右側の傾倒部上を弾接摺動するのに伴って、可動筐体13が開いていき、固定カム2Aが可動カム4Aと180°対称位置にある可動カム4B左側の平坦部へ、また、固定カム2Bが同じく可動カム4A左側の平坦部へ弾接した状態では、可動筐体13が閉の位置から約180°近くまで開いた状態で保持される。

### 【0018】

つまり、複数の固定カム2Aと2B、及び可動カム4Aと4Bが、固定体1と可動体3側面外周の180°対称位置に各々形成されているため、180°近傍までは開くことができるが、それ以上の角度には開かないよう従来の開閉装置10は構成されている。

### 【0019】

そして、この可動筐体13が180°近く開いた状態は、固定カム2Aと2Bの先端が、可動カム4Bと4A左側の平坦部に弾接した状態であるため、可動体3、つまり、可動筐体13には開く方向への力が殆ど加わっていない状態となっている。

### 【0020】

また、図6（a）の可動筐体13を閉じた状態のままで、図7（a）の斜視図に示すように、可動筐体13を回転すると、可動筐体13が固定筐体12の支持軸12Cを支点として回転し、操作部12Aが手前で表示部13Aが裏側を向いた状態となる。

### 【0021】

なお、この状態では、開閉装置10は閉じた状態、つまり、図10（a）に示した、固定カム2Aと2Bの先端が、可動カム4Aと4Bの左側の傾倒部へ各々弾接した状態となっている。

### 【0022】

そして、この状態から、図7（b）に示すように、表示部13Aを上にして可動筐体13を折畳むと、開閉装置10としては、上記したような閉状態から18

0° 近傍まで開いた場合と同様の状態となるため、図10（c）に示したように、固定カム2Aと2Bの先端が可動カム4Bと4A左側の平坦部に弾接し、可動筐体13が折畳まれた状態となる。

#### 【0023】

ただし、上述したように、この状態では可動体3には開く方向の力、つまり、可動筐体13としては、閉じる方向の力が殆ど加わっていない状態となっているものであった。

#### 【0024】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

#### 【0025】

##### 【特許文献1】

特開2002-209000号公報

#### 【0026】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の開閉装置においては、180°以上の角度に開くことができないため、図7（b）に示したような、表示部13Aを上側にして可動筐体13を折畳んだ状態、つまり、開閉装置10を閉状態から180°近傍まで開いた状態では、可動筐体13には閉じる方向への力が殆ど加わっていないため、可動筐体13と固定筐体12の間に浮きが生じ易く、開閉位置の確実な保持が困難であるという課題があった。

#### 【0027】

なお、このように180°対称位置に複数の固定カムと可動カムを形成せず、一つの固定カムと可動カムを弾接させる構成とすれば、180°以上の角度にも開く開閉装置が可能であるが、この場合には、カム同士の弾接が一箇所で行われるため、各々のカムに傾きやガタツキが生じ易く、感触が良好で安定した開閉操作が困難となる。

#### 【0028】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、180°以上開いた

状態でも可動筐体13を開く方向へ付勢し、良好な開閉操作感触で、開閉位置の保持も確実な開閉装置及びこれを用いた電子機器を提供することを目的とする。

### 【0029】

#### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

### 【0030】

本発明の請求項1に記載の発明は、固定体の複数の固定カムと、これに対向する可動体の複数の可動カムの一方を外周側に、他方を内周側に形成して開閉装置を構成したものであり、開閉操作により弾接摺動する複数の固定カムと可動カムが、外周側と内周側に設けられているため、180°以上の角度で開くことができると共に、この状態でも可動体がさらに開く方向へ付勢されているため、閉位置に加え、開位置の保持も確実な開閉装置を得ることができるという作用を有する。

### 【0031】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、外周側と内周側の複数の固定カムと可動カムを、各々対称位置に設けたものであり、カムの傾きやガタつきを防ぎ、安定した開閉操作が可能な開閉装置が得られるという作用を有する。

### 【0032】

請求項3に記載の発明は、請求項1記載の開閉装置を、上面に操作部または音声入力部の少なくとも一方が形成された固定筐体と、表面に表示部または音声出力部の少なくとも一方が形成された可動筐体に装着して電子機器を構成したものであり、可動筐体の開閉位置の保持が確実な電子機器を実現することができるという作用を有する。

### 【0033】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図7を用いて説明する。

### 【0034】

なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して

、詳細な説明を簡略化する。

#### 【0035】

また、これらの図面の内、断面図は固定カムと可動カムの関係を判り易くするため、径方向を拡大して表わしている。

#### 【0036】

(実施の形態)

図1は本発明の一実施の形態による開閉装置の断面図、図2は同分解斜視図、図3と図4は固定体と可動体の斜視図であり、同図において、21は鋼や銅合金等の略中空円筒状の固定体で、この左側面の外周側に外周固定カム22が設けられると共に、内周側の角度180°の対称位置には固定カム23が設けられている。

#### 【0037】

そして、24は同じく金属製で略円筒状の可動体で、固定体21に対し開閉方向へ回転可能に配置されると共に、外周固定カム22との対向面である右側面外周には、突出部と左右へ延出する傾倒部から形成された外周可動カム25が、この内周側対称位置で内周固定カム23との対向面には、内周可動カム26が各々設けられている。

#### 【0038】

さらに、固定体21が略円盤状のカバー5との間にやや撓んだ状態で装着されたコイル状のばね6に付勢され、外周固定カム22の先端が外周可動カム25の傾倒部へ、内周固定カム23の先端が内周可動カム26の傾倒部へ各々弾接している。

#### 【0039】

また、7は略円柱状の可動軸で、この可動軸7の左端部に可動体24が固着されると共に、右端部は固定体21の中空部やばね6を挿通して、カバー5に係止されている。

#### 【0040】

さらに、8は略中空円筒状の固定ケースで、この固定ケース8左端の通孔8Aから可動体24の装着部24Aが回転可能に突出すると共に、内周の溝部8Bに

は固定体21の突起21Aが挿入され、固定体21が軸線方向へ移動可能に固定ケース8内に収納されている。

#### 【0041】

また、固定ケース8下面には回転軸8Cが設けられると共に、固定ケース8右端の開口部をカバー5が覆い、固定体21や可動体24、ばね6等が固定ケース8内に収納されて、開閉装置30が構成されている。

#### 【0042】

そして、このように構成された開閉装置30は、例えば、図6の携帯電話の斜視図に示すように、固定ケース8下面の回転軸8Cが、上面に複数のキーからなる操作部12Aやマイクロフォン等の音声入力部12Bが形成された、固定筐体12の支持軸12Cへ回転可能に装着される。

#### 【0043】

さらに、可動体24の装着部24Aが、表面にLCD等の表示部13Aやスピーカ等の音声出力部13Bが形成された可動筐体13へ固着され、開閉装置30によって固定筐体12に対して可動筐体13が開閉可能に軸支されると共に、回転軸8Cによって可動筐体13が回転可能に軸支されて、電子機器が構成される。

#### 【0044】

次に、上記構成の開閉装置及びこれを用いた電子機器の開閉動作について、図5の要部断面図を用いて説明する。

#### 【0045】

なお、外周固定カム22や内周固定カム23、外周可動カム25や内周可動カム26は、実際には略円筒状の固定体21や可動体24外周の対称位置に立体状に設けられているが、各構成部品の動作がわかり易いように、図5では平面状に展開して表わしている。

#### 【0046】

先ず、図5(a)に示すように、外周側の外周固定カム22先端が外周可動カム25の左側の傾倒部へ弾接し、これらとは $180^\circ$ 対称位置で、内周側の内周固定カム23の先端が内周可動カム26の左側の傾倒部へ弾接した状態では、可

動体24が固定体21を介したばね6によって右方向の閉方向へ付勢されているため、開閉装置30の装着部24Aが固着された可動筐体13は、図6（a）に示すように、固定筐体12に対して閉じた状態で保持されている。

#### 【0047】

そして、この閉状態から、図6（b）に示すように、可動筐体13を手で開くと、図5（b）に示すように、可動筐体13に固着された可動体24が左方向へ回転し、固定体21がばね6を撓めながら上方向へ移動して、外周固定カム22と内周固定カム23の先端が、外周可動カム25と内周可動カム26の突出部を超えて右側の傾倒部へ弾接し、可動体24が左方向の開方向へ付勢されるため、可動筐体13には開く方向の力が加わる。

#### 【0048】

さらに、図5（c）に示すように、外周固定カム22と内周固定カム23の先端が、外周可動カム25と内周可動カム26の右側の傾倒部上を弾接摺動するのに伴って、可動筐体13が開いていき、閉の位置から角度180°以上に開いた状態でも、可動筐体13にはさらに開く方向への力が加わる。

#### 【0049】

なお、この約180°開いた状態で可動筐体13を保持したい場合には、可動筐体13下端に固定筐体12へ当接するストッパ部等を設けることによって、約180°開いた位置で可動筐体13を保持することも可能である。

#### 【0050】

つまり、外周側に外周固定カム22と外周可動カム25、内周側に内周固定カム23と内周可動カム26というように、各々のカムの弾接摺動箇所をずらした位置に形成することによって、180°以上に開いた状態でも、可動筐体13がさらに開く方向へ付勢されるように構成されている。

#### 【0051】

さらに、外周固定カム22と内周固定カム23、外周可動カム25と内周可動カム26を、各々約180°の対称位置に設けることによって、ばね6の荷重が二つのカムに均等に加わり、カムの傾きやガタツキを防止するように構成されている。

**【0052】**

また、図6（a）の可動筐体13を閉じた状態のままで、図7（a）の斜視図に示すように、可動筐体13を回転すると、可動筐体13が固定筐体12の支持軸12Cを支点として回転し、操作部12Aが手前で表示部13Aが裏側を向いた状態となる。

**【0053】**

なお、この状態では、開閉装置30は閉じた状態、つまり、図5（a）に示した、外周固定カム22と内周固定カム23の先端が、外周可動カム25と内周可動カム26の左側の傾倒部へ各々弾接した状態となっている。

**【0054】**

そして、この状態から、図7（b）に示すように、表示部13Aを上にして可動筐体13を折畳むと、開閉装置30としては、上記したような閉状態から180°近傍まで開いた場合と同様の状態となるため、図5（c）に示したように、外周固定カム22と内周固定カム23先端が、外周可動カム25と内周可動カム26の右側の傾倒部に弾接し、可動体24は180°以上に開く方向へ付勢されている。

**【0055】**

従って、図7（b）に示す状態では、可動筐体13へは閉じる、つまり、折畳まれる方向の力が加わるため、可動筐体13と固定筐体12の間に浮き等が生じずに、確実に折畳むことができる。

**【0056】**

このように本実施の形態によれば、固定体21の外周側に外周固定カム22を、内周側に内周固定カム23を各々設けると共に、これに対向する可動体24の外周側に外周可動カム25を、内周側に内周可動カム26を各々形成して開閉装置を構成することによって、可動筐体13を180°以上の角度で開くことができると共に、この状態でも可動体24がさらに開く方向へ付勢されているため、閉位置に加え、開位置の保持も確実な開閉装置及びこれを用いた電子機器を得ることができるものである。

**【0057】**

また、外周固定カム22と内周固定カム23、外周可動カム25と内周可動カム26を、各々対称位置に設けることによって、カムの傾きやガタツキを防ぎ、開閉装置の開閉操作を安定したものとすることができます。

#### 【0058】

なお、以上の説明では、外周側に外周固定カム22と外周可動カム25、内周側に内周固定カム23と内周可動カム26というように、二つのカムを弾接摺動させる構成として説明したが、径方向が大きな形状の開閉装置であれば、さらに外周側や内周側にカムを形成し、三つ或いは四つのカムを弾接摺動させる構成としても、本発明の実施は可能である。

#### 【0059】

さらに、手で可動筐体13を開閉操作し、これに固着された可動体24を開閉させる構成についてのみ説明したが、押釦や、各々のカムの弾接位置を反転させる反転カム等の部品を設け、手による開閉操作に加え、閉状態から押釦の押圧操作によって可動筐体13を開く、所謂、ワンプッシュオープン構成のものにおいても、本発明の実施は可能である。

#### 【0060】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、良好な開閉操作感触で、開閉位置の保持が確実な開閉装置及びこれを用いた電子機器を実現できるという有利な効果が得られる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【図1】

本発明の一実施の形態による開閉装置の断面図

###### 【図2】

同分解斜視図

###### 【図3】

同固定体の斜視図

###### 【図4】

同可動体の斜視図

**【図5】**

同要部断面図

**【図6】**

電子機器の開閉時の斜視図

**【図7】**

電子機器の回転時の斜視図

**【図8】**

従来の開閉装置の断面図

**【図9】**

同分解斜視図

**【図10】**

同要部断面図

**【符号の説明】**

5 カバー

6 ばね

7 可動軸

8 固定ケース

8A 通孔

8B 溝部

8C 回転軸

12 固定筐体

12A 操作部

12B 音声入力部

12C 支持軸

13 可動筐体

13A 表示部

13B 音声出力部

21 固定体

21A 突起

22 外周固定カム

23 内周固定カム

24 可動体

24A 装着部

25 外周可動カム

26 内周可動カム

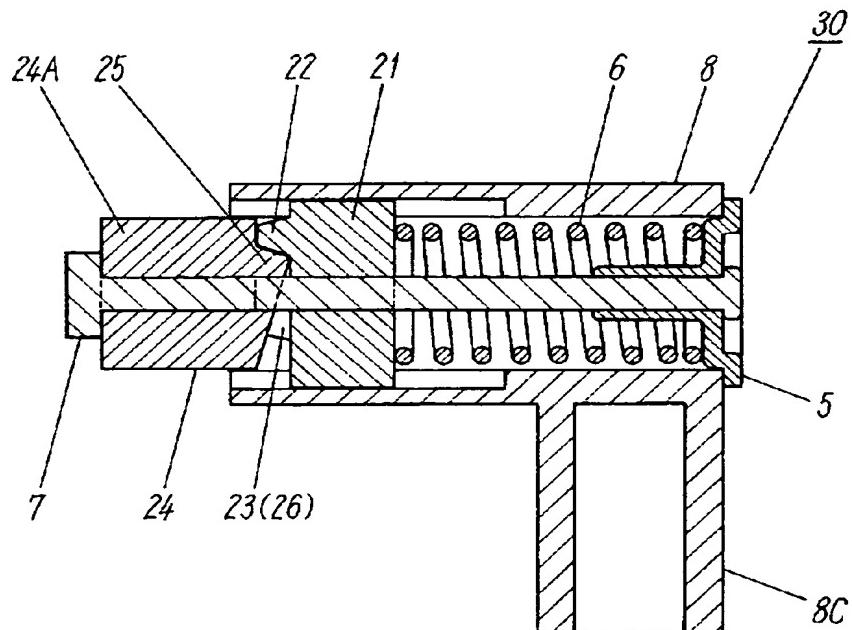
30 開閉装置

【書類名】

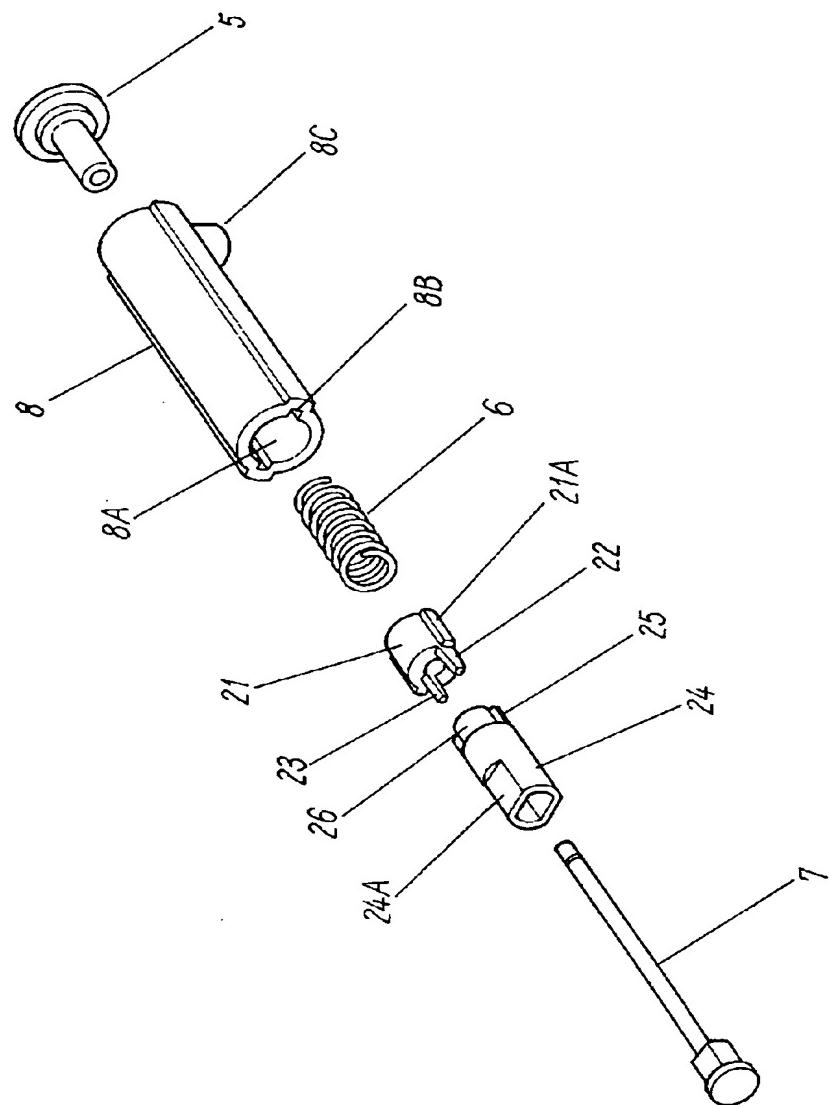
図面

【図1】

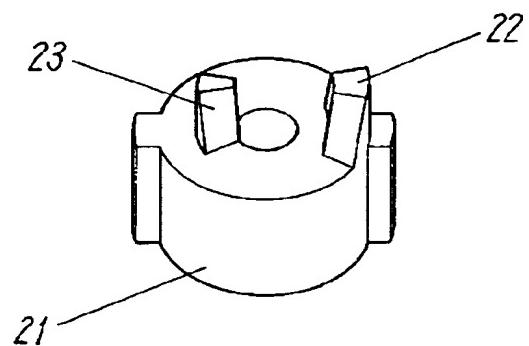
5 力バー	23 内周固定力ム
6 ばね	24 可動体
7 可動軸	24A 裝着部
8 固定ケース	25 外周可動力ム
8C 回転軸	26 内周可動力ム
21 固定体	30 開閉装置
22 外周固定力ム	



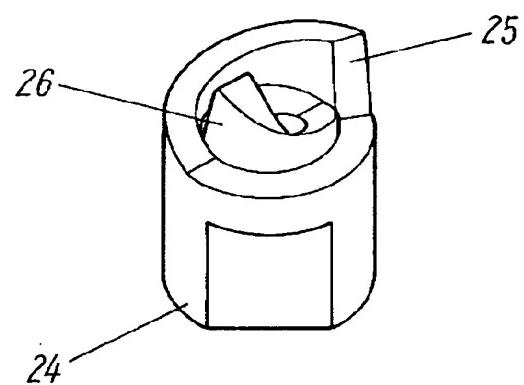
【図2】



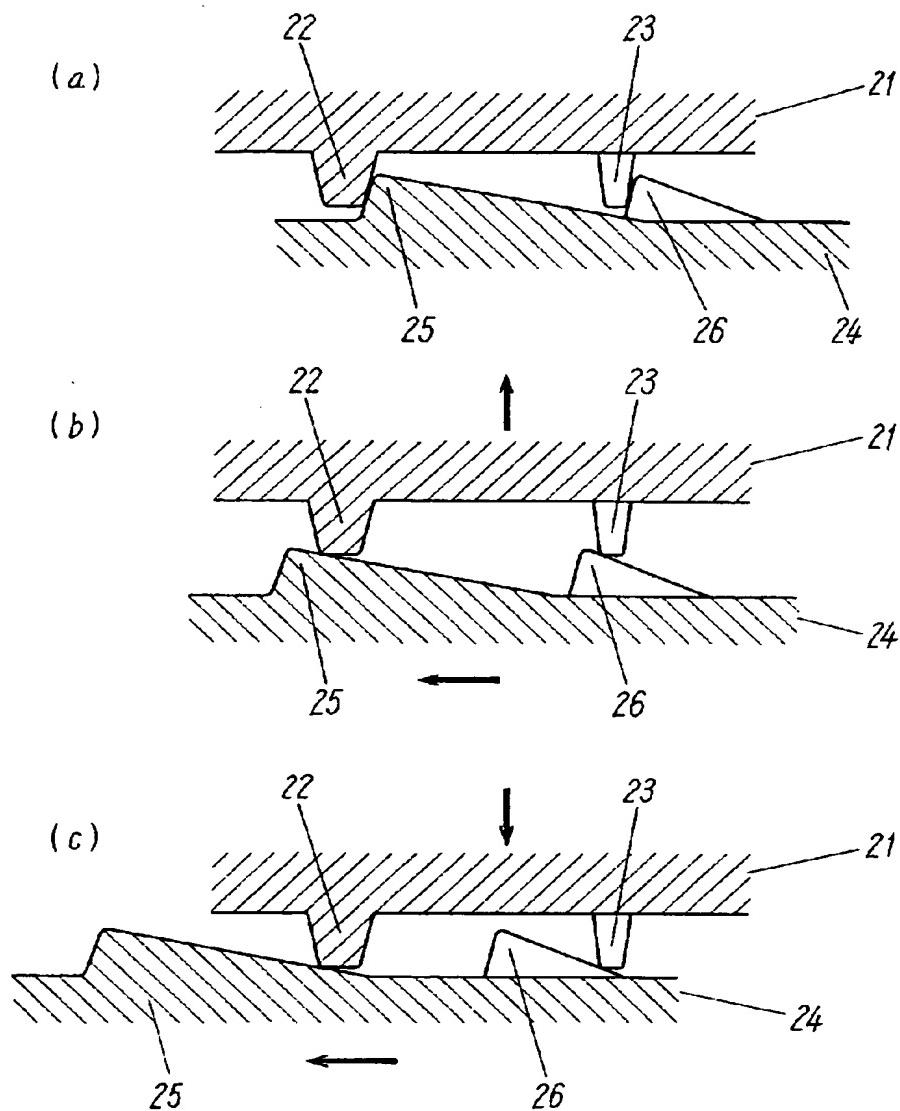
【図3】



【図4】

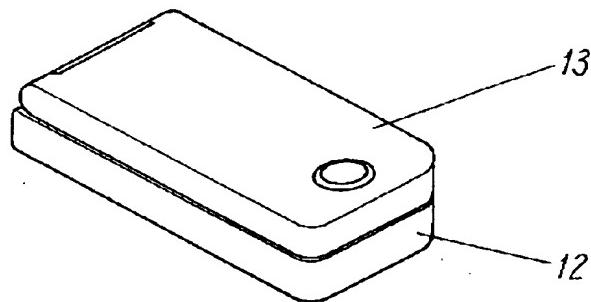


【図5】

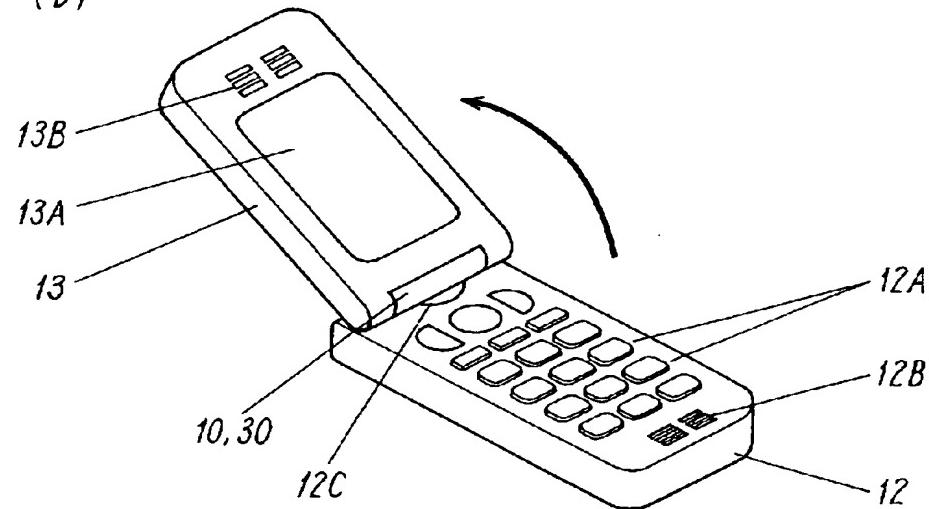


【図6】

(a)

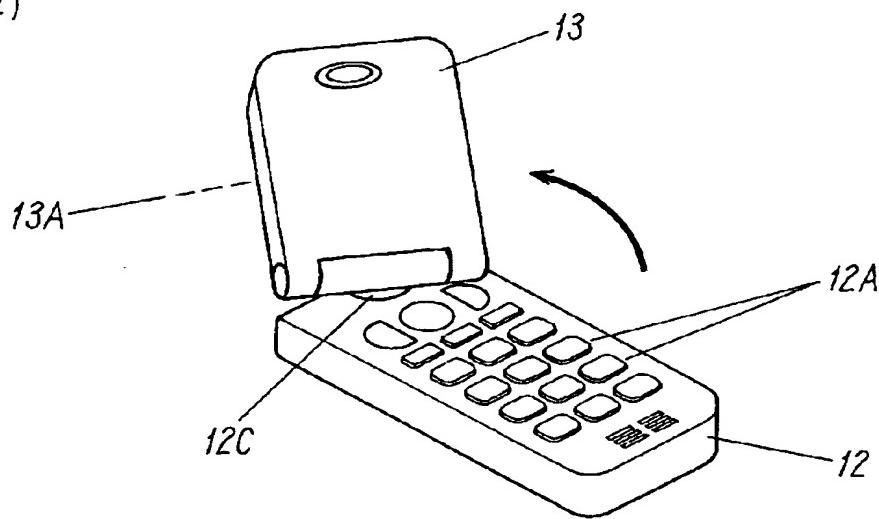


(b)

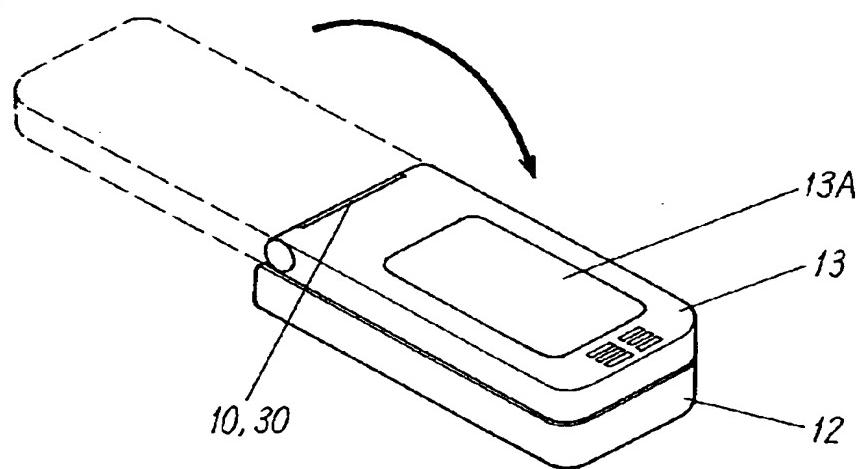


【図7】

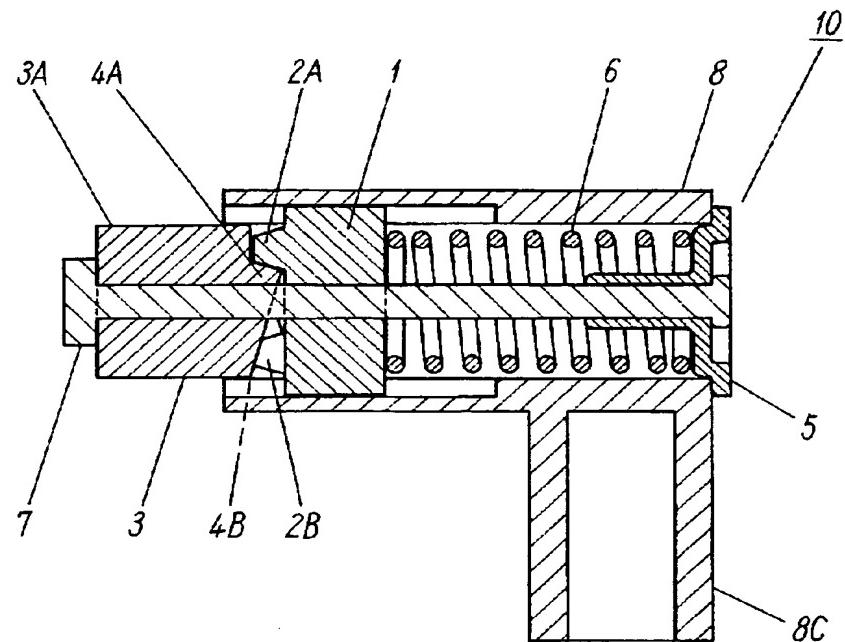
(a)



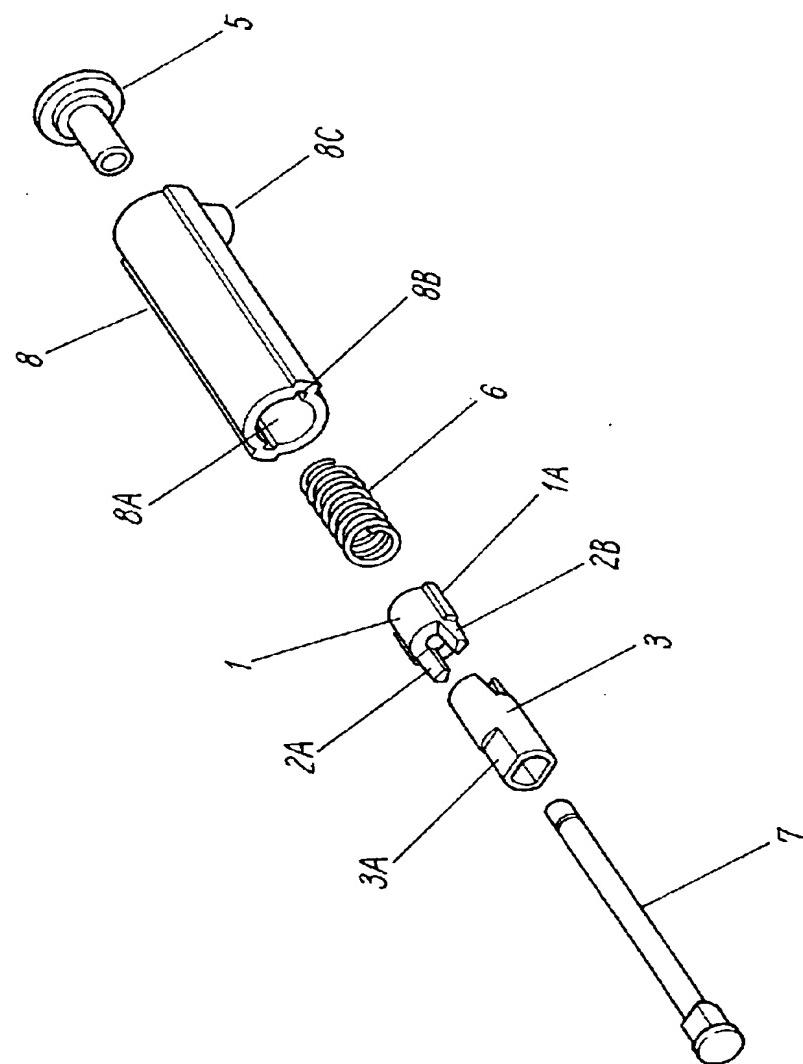
(b)



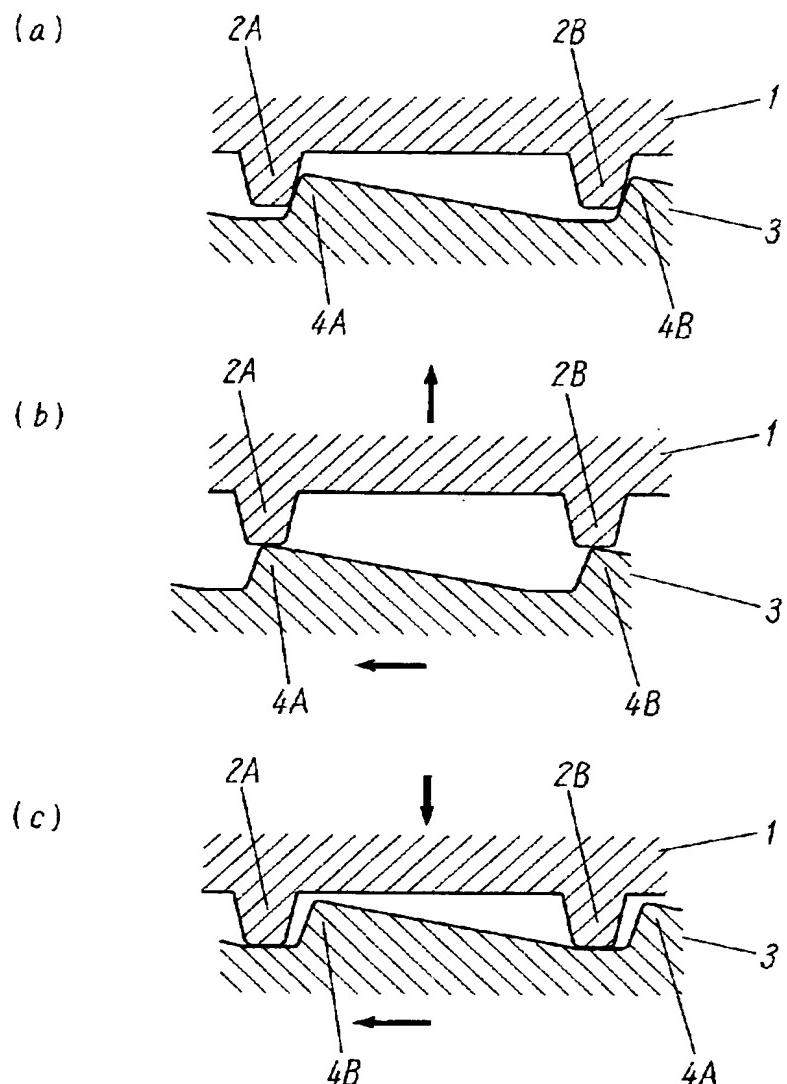
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各種電子機器に使用される開閉装置及びこれを用いた電子機器に関し、開閉位置の保持が確実なものを提供することを目的とする。

【解決手段】 固定体21の外周側に外周固定カム22を、内周側に内周固定カム23を各々設けると共に、これに対向する可動体24の外周側に外周可動カム25を、内周側に内周可動カム26を各々形成して開閉装置を構成することによって、可動筐体13を180°以上の角度で開くことができると共に、この状態でも可動体24がさらに開く方向へ付勢されているため、閉位置に加え、開位置の保持も確実な開閉装置及びこれを用いた電子機器を得ることができる。

【選択図】 図1

特願2003-106404

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏名 松下電器産業株式会社